

دليل الانكياء فى العلوم

العلوم

اخر حلام ليلة الامتحان

اعداد

الإسحاق / محمد علي الطنطاوى



الإسحاق / محمد علي الطنطاوى (كاتب - فنان)

MOB/01060901494

موقعى الشخصى : موقع عشاق العلوم

(www.3sha2.3oloum.org)



بسم الله الرحمن الرحيم

- ① التقوى : يجب على الطالب أن يتق الله عزوجل فى أفعاله وأقواله حتى يحصل على العلم عملاً بقوله تعالى " واتقوا الله ويعلمكم الله " ، لذلك يجب عليه تبعاً لذلك ترك المعاصي والتوبة إلى الله توبة نصوحاً.
- ② المحافظة على الصلاة فى أوقاتها خاصة صلاة الفجر.
- ③ اللجوء لله بكثرة الدعاء له والتوكل عليه فى التوفيق فى المذاكرة وتحصيل العلم.
- ④ تنظيم الوقت جيداً وعمل جدول أسبوعي للمذاكرة بحيث تكون هناك ساعات فى اليوم لمذاكرة الدروس الجديدة وعمل الواجبات وساعات أخرى لمراجعة القديم ، كما يراعى فى التنظيم أن تراجع كل مادة على الأقل مرة واحدة فى الأسبوع . (يمكن للطالب استشارة المدرسين فى طريقة وضع جدول جيد للمذاكرة)
- ⑤ قبل المذاكرة اقرأ ولو صفحة واحدة من القرآن الكريم بتركيز شديد وتمعن وتدبر حتى يكون ذهنك صافياً وبعد ذلك يبدأ عقلك فى التركيز فى تحصيل العلم فقط دون تشويش من أي مؤثر خارجي .
- ⑥ ابدأ المذاكرة بدعاء قبل المذاكرة واختتمها بدعاء بعد المذاكرة.
- ⑦ أثناء المذاكرة حاول أن تستخدم عدة طرق لتثبيت المعلومات كالتالي : اقرأ الجزء الذي ستذاكره كاملاً أول مرة ، ثم قم بتقسيمه إلى عدة عناوين وأجزاء ، ثم ذاكر كل جزء على حدة بالصوت العالي مرة وبالقراءة مرة وبالكتابة مرة أخرى ، ثم ذاكر جميع الأجزاء معاً ، ثم قم بحل بعض الأسئلة على الدرس كاملاً

دعاء قبل المذاكرة

" اللهم إني أسألك فهم النبيين وحفظ المرسلين والملائكة المقربين ، اللهم اجعل ألسنتنا عامرة بذكرك وقلوبنا بخشيتك و أسرارنا بطاعتك إنك على كل شئ قدير وحسبنا الله ونعم الوكيل "

دعاء بعد المذاكرة

" اللهم إني أستودعك ما قرأت وما حفظت فردّه علي عند حاجتي إليه يا رب العالمين "

يارب.....يارب

يارب.....لا تدعنى اصاب بالغرور اذا نجحت ولا اصاب باليأس اذا فشلت

بل ذكرنى دائماً (ان الفشل هو التجارب التى تسبق النجاح)

يارب علمنى ان التسامح هو اكبر مراتب القوة . وان حب الانتقام هو اول مظاهر الضعف

يارب.....اذا جردتني من المال اترك لى الامل ، واذا جردتني من النجاح اترك لى قوة العناد

حتى اتغلب على الفشل ، واذا جردتني من الصحة اترك لى نعمة الايمان

يارب.....اذا اساءت الى الناس اعطنى شجاعة الاعتذار

واذا اساء الناس الى اعطنى شجاعة العفو

ياربيارب

الاستاذ / محمد الطنطاوى

الوحدة الأولى : التفاعلات الكيميائية

الاتحاد الكيميائى

الدرس الأول

مصطلحات علمية

1

كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل .	التفاعل الكيميائى
تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها .	تفاعلات الانحلال الحرارى
كيس قابل للانفتاح يوجد فى السيارات الحديثة كوسيلة أمان فى المواقف الطارئة .	الوسادة الهوائية
ترتيب العناصر الفلزية ترتيباً تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائى	متسلسلة النشاط الكيميائى
تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر أكثر نشاطاً محل آخر أقل منه نشاطاً فى أحد مركباته (محاليل أملاحه) .	تفاعلات الإحلال البسيط
تفاعلات كيميائية يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين .	تفاعلات الإحلال المزدوج
تفاعل حمض مع قلوئى لتكوين ملح وماء .	تفاعل التعادل
عملية كيميائية تؤدي إلى زيادة نسبة الأكسجين فى الماءة أو نقص زيادة نسبة الهيدروجين فيها .	الأكسدة
عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونات أو أكثر .	الاختزال
عملية كيميائية تؤدي إلى نقص نسبة الأكسجين فى الماءة أو زيادة زيادة نسبة الهيدروجين فيها .	الاختزال
عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونات أو أكثر .	الاختزال
المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى .	العامل المؤكسد
المادة التى تكتسب إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى .	العامل المختزل
المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى .	العامل المختزل
المادة التى تفقد إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى .	العامل المختزل

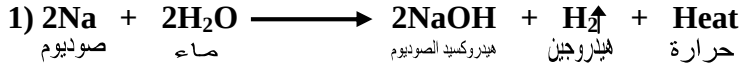
2 تفاعلات كيميائية

1 - تفاعلات الانحلال الحرارى :

- ⊙ تنحل بعض أكاسيد الفلزات بالحرارة إلى الفلز وغاز الأكسجين :
- 1) $2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$
 أكسيد الزئبق (أحمر اللون) زئبق (فضى اللون) أكسجين
- ⊙ تنحل بعض هيدروكسيدات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز وبخار الماء .
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \uparrow$
 هيدروكسيد النحاس (أزرق اللون) أكسيد النحاس (أسود اللون) بخار ماء
- ⊙ تنحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز وغاز ثانى أكسيد الكربون .
- 3) $\text{CuCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{CO}_2 \uparrow$
 كربونات النحاس (أخضر اللون) أكسيد النحاس (أسود اللون) ثانى أكسيد الكربون
- ⊙ تنحل معظم كبريتات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز وغاز ثالث أكسيد الكبريت .
- 4) $\text{CuSO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{SO}_3 \uparrow$
 كبريتات النحاس (أزرق اللون) أكسيد النحاس (أسود اللون) ثالث أكسيد الكبريت (أبيض مصفر)
- ⊙ تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز وغاز الأكسجين .
- 5) $2\text{NaNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
 نترات الصوديوم (أبيض اللون) نيتريت الصوديوم (أبيض مصفر) أكسجين

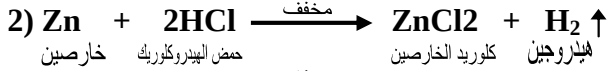
2- تفاعلات الإحلال البسيط :

⊙ إحلال فلز محل هيدروجين الماء :

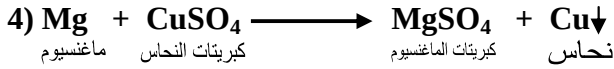


⊙ من الاحتياطات الواجب اتخاذها عند إجراء تفاعل الصوديوم مع الماء ، استخدام قطعة صغيرة من الصوديوم ، لأن هذا التفاعلي يكون مصحوباً بفرقة شديدة مع اشتعال .

⊙ إحلال فلز محل هيدروجين الأحماض المخففة :

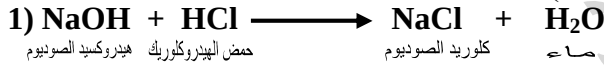


⊙ إحلال فلز محل فلز آخر في أحد محاليل أملاحه :

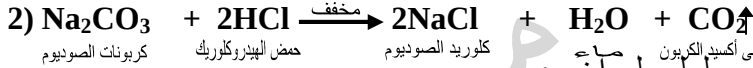


3 - تفاعلات الإحلال المزدوج :

⊙ تفاعل حمض مع قلوي (تفاعل تعادل) :



⊙ تفاعل حمض مع ملح :

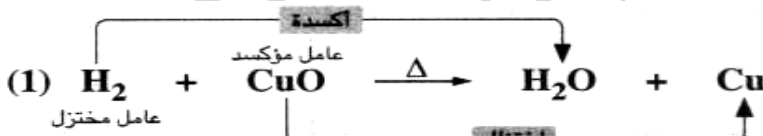


⊙ تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر :

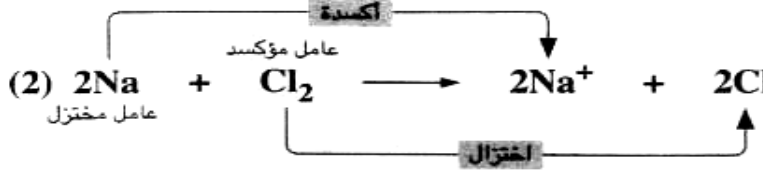


4 - تفاعلات الأكسدة والاختزال :

⊙ تفاعل أكسيد النحاس الساخن مع غاز الهيدروجين الجاف :



⊙ تفاعل الصوديوم مع الكلور :



3 جداول 1 - صيغ وألوان بعض العناصر والمركبات :

العنصر أو المركب	الصيغة	اللون
أكسيد الزئبق	HgO	أحمر
الزئبق	Hg	فضي
هيدروكسيد النحاس	Cu(OH) ₂	أزرق

أسود	CuO	أكسيد النحاس
أخضر	CuCO ₃	كربونات النحاس
أزرق	CuSO ₄	كبريتات النحاس
أبيض	NaNO ₃	نترات الصوديوم
أبيض مصفر	NaNO ₂	نيتريت الصوديوم
أحمر	Cu	النحاس
راسب أبيض	AgCl	كلوريد الفضة

2 - طرق الكشف عن بعض الغازات :

طرق الكشف عنه	الغاز
يزيد توهج عود ثقاب مشتعل	الأكسجين O ₂
يشتعل بفرقعة محدثا لهب أزرق اللون عند تقريب عود ثقاب مشتعل إليه .	الهيدروجين H ₂
يعكّر محلول ماء الجير الراقق	ثاني أكسيد الكربون CO ₂

3 - الوسادة الهوائية :

من أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة فى المواقع الطارئـة (حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة)	الأهمية
عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة تنحل مادة أزبد الصوديوم NaN ₃ - الموجودة بالوسادة بالشـرر الكهربى تبعاً للمعادلة : $2\text{NaN}_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2\text{Na} + 3\text{N}_2$ تمتلئ الوسادة بغاز النيتروجين الناتج بسرعة فائقة (خلال 40 مللى ثانية) وتفرغ مباشرة بعد تصادمها مع السائق لتؤمن الرؤية الواضحة والحركة الصحيحة له .	فكرة العمل

4 مقارنات :

الاختزال	الأكسدة
عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها . $\text{CuO} \xrightarrow{\text{اختزال}} \text{Cu}$ عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونات أو أكثر . $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2\text{Cl}^-$	عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها . $\text{H}_2 \xrightarrow{\text{أكسدة}} \text{H}_2\text{O}$ عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونات أو أكثر . $\text{Na} \xrightarrow{\text{أكسدة}} \text{Na}^+ + \text{e}^-$

العامل المؤكسد	العامل المختزل
المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى .	المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى .
المادة التى تكتسب إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى .	المادة التى تفقد إلكترونات أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى .
تحدث له عملية اختزال .	تحدث له عملية أكسدة .

5) ماذا يحدث عند :

- 1) تسخين ملح كبريتات النحاس الزرقاء تسخيناً شديداً .

$$\text{CuSO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \uparrow \text{SO}_3$$

تنتج مادة سوداء من أكسيد النحاس .
- 2) تسخين نترات الصوديوم .

$$2\text{NaNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaNO}_2 + \uparrow \text{O}_2$$

تنتج مادة لونها أبيض مصفر من نيتريت الصوديوم .
- 3) رضه قطعة من الصوديوم فى الماء .

$$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaOH} + \uparrow \text{H}_2 + \text{Heat}$$

يحدث اشتعال مصحوب بفرقة شديدة .
- 4) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من الفضة .

$$\text{Mg} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{MgSO}_4 + \downarrow \text{Cu}$$

لا يحدث تفاعل .
- 5) إضافة شريط من الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق .

يزول لون كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر من النحاس .
- 6) إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن .

$$\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$$

يتأكسد الهيدروجين إلى بخار ماء ويختزل أكسيد النحاس إلى النحاس .

6) تعاليات

- 1) ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر .

$$2\text{HgO} \longrightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$$

لأنه بالحرارة إلى زئبق فضى واللون وغاز الأكسجين .
- 2) تحول لون هيدروكسيد النحاس الأزرق بالتسخين إلى اللون الأسود .

$$\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$$

لأنه بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وبخار ماء .
- 3) تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة .

$$\text{CuCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \uparrow \text{CO}_2$$

لأنه بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وغاز ثانى أكسيد الكربون .
- 4) يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض .

$$\text{Zn} + 2\text{HCl} \xrightarrow{\text{مخفف}} \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$$

لأن الخارصين يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محله فى الحمض على عكس النحاس الذى يليه فلا يحل محله .

❖ دليل الازدياء فى العلموم * 3 ع 2015 ❖

- (5) رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى إلا أنه يتأخر عنه عملياً فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك .
 ❖ لوجود طبقة من الأكسيد على سطح الألومنيوم تأخذ فترة حتى تتآكل مما يؤخر بدء حدوث التفاعل .
- (6) تكون راسب أحمر عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس .
 ❖ لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محله فى محلول كبريتات النحاس ويترسب النحاس الأحمر .

$$\text{Mg} + \text{CuSO}_4 \xrightarrow{\text{مخفف}} \text{MgSO}_4 + \text{Cu}$$
- (7) تصاعد فقاعات غازية عند وضع شريط ألومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف .
 ❖ لأن الألومنيوم يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محله الأحماض المخففة .

$$2\text{Al} + 6\text{HCl} \xrightarrow{\text{مخفف}} 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$$
- (8) عدم حفظ محلول نترات الفضة فى أوانى من الألومنيوم .
 ❖ لأن الألومنيوم يسبق الفضة فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محلها محاليل أملاحها مما يؤدى إلى تآكل الأوانى .
- (9) حدوث فوران عند إضافة كربونات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف .
 ❖ لتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون .

$$\text{NaCO}_3 + 2\text{HCl} \xrightarrow{\text{مخفف}} 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$
- (10) تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم
 ❖ لحدوث تبادل مزدوج بين شقى مركبى نترات الفضة وكلوريد الصوديوم ينتج عنه كلوريد الفضة الذى لا يذوب فى الماء .

$$\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$$
- (11) عمليتا الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثتا فى وقت واحد .
 ❖ لأن عدد الإلكترونات التى يكتسبها العامل المؤكسد فى عملية الاختزال يساوى عدد الإلكترونات التى يفقدها العالم المختزل فى عملية الأكسدة .

سرعة التفاعلات الكيميائية

الدرس الثانى

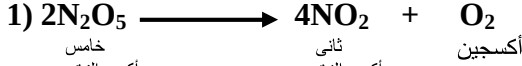
مصطلحات علمية :

1

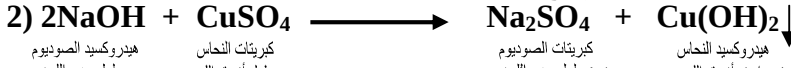
التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن	سرعة التفاعل الكيميائى
مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير .	العامل الحفاز
تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعة التفاعل الكيميائى .	تفاعلات الحفز الموجب
تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بخفض سرعة التفاعل الكيميائى .	تفاعلات الحفز السالب
مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحي تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية) .	الإنزيمات
علبة معدنية توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة من احتراق الوقود قبل طردها .	المحول الحفزى

2) تفاعلات كيميائية

تفكك (انحلال) خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثانى أكسيد النيتروجين وغاز الأوكسجين :



تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس :

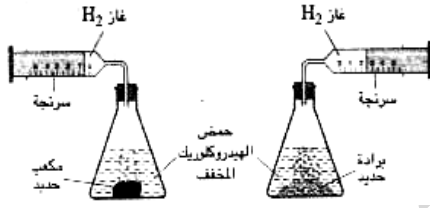


تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليا بمعدل :

- اختفاء إحدى المواد المتفاعلة . أو - ظهور إحدى المواد الناتجة .

2) أنشطة علمية

1 - أثر مساحة سطح المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى :



(1) أحضر دورقين ثم ضع فى أحدهما برادة حديد وفى الآخر قطعة حديد لها نفس الكتلة
(2) أضف إلى كل من الدورقين حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك المخفف .

الخطوات

تفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك أسرع من تفاعل قطعة منه مع نفس كمية الحمض لذلك ينتهى التفاعل فى حالة برادة الحديد فى زمن أقل منه فى حالة قطعة الحديد .
$$\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$$

الملاحظة

تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل .

الاستنتاج

2 - أثر تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى :

(1) أحضر دورقين ثم ضع فى كل منهما شريط ماغنسيوم .
(2) أضف إلى أحد الدورقين كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف وإلى الآخر نفس الكمية من حمض الهيدروكلوريك المركز .

الخطوات

كمية الغاز المتكونة (عدد الفقاعات المتصاعدة) فى حالة استخدام الحمض المركز أكبر منها فى حالة استخدام الحمض المخفف .
$$\text{Mg} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$$

الملاحظة

تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة .

الاستنتاج

3 - أثر درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى :



أحضر كأسين زجاجيين بهما
حجمان متساويان من الماء
أحدهما ساخن والآخر بارد ثم
أضف إلى كل منهما قرص
فوار .

الخطوات

الملاحظة الفوران الحادث فى حالة الماء الساخن أسرع منه فى حالة الماء البارد .

الملاحظة

الاستنتاج تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة حرارة التفاعل .

الاستنتاج

4 - أثر العوامل الحفازة على سرعة التفاعل الكيميائى :

أحضر مخبارين بهما كميات متساوية من محلول فوق أكسيد الهيدروجين
ثم أضف إلى أحدهما مقداراً صغيراً من مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز .

الخطوات

تساعد فقاعات غاز الأكسجين بشدة فى المخبر الذى أضيف إليه مسحوق ثانى
أكسيد المنجنيز .

الملاحظة

ثانى أكسيد المنجنيز عامل حفز موجب يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد
الهيدروجين إلى ماء وأكسجين .

الاستنتاج

5 - تأثير الإنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى :

أحضر كأس زجاجى وضع به كمية من محلول فوق أكسيد الهيدروجين ثم
أضف إليه قطعة بطاطا .

الخطوات

زيادة عدد فقاعات غاز الأكسجين عند إضافة قطعة البطاطا إلى محلول فوق أكسيد
الهيدروجين .

الملاحظة

إنزيم الأوكسيديز - الذى تنتجه البطاطا - يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد
الهيدروجين إلى ماء وأكسجين .

الاستنتاج

3 جداول :

1 - اختلاف التفاعلات الكيميائية فى سرعة حدوثها :

سرعة حدوثه	التفاعل الكيميائى
♦ سريع جداً .	♦ تفاعل الألعاب النارية .
♦ بطئ نسبياً .	♦ تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون
♦ بطئ جداً (يحتاج لعدة شهور)	♦ تفاعل صدأ الحديد .
♦ بطئ جداً جداً (يحتاج لملايين السنين)	♦ تفاعل تكوين النفط فى باطن الأرض .

2 - المحول الحفزى :

التركيب	يتركب من ثلاث شعب كل منها عبارة عن خلايا مصنوعة من الخزف أو السيراميك تشبه خلايا شمع النحل مطلية بطبقة رقيقة من عامل حفاز كالبلاتين أو الأيريديوم أو البلاديوم (فلزات ثمينة) ويتصل بأنبوب لطررد غازات عوادم الاحتراق .
---------	---

الأهمية	معالجة الغازات الضارة الناتجة من احتراق الوقود فى المحرك قبل طردها للحد من التلوث البيئى .
فكرة العمل	- العوامل الحفازة تزيد من سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة . - الخلايا السيراميكية المشابهة لخلايا شمع النحل تعمل على زيادة مساحة سطح المادة الحفازة المعرضة لتيار الغازات المنبعثة من المحرك مما يحقق أكبر وفر فى استخدام المعادن الثمينة .

4) ماذا يحدث عند :

- 1) تفتت المتفاعلات المستخدمة فى التفاعل الكيميائى .
- 2) تزداد مساحة سطح المتفاعلات المعرض للتفاعل فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى .
- 3) استبدال حمض الهيدروكلوريك المركز بـ حمض الهيدروكلوريك المخفف عند تفاعله مع شريط الماغنسيوم .
- 4) تقل سرعة التفاعل الكيميائى .
- 5) وضع قرصين من الفوار أحدهما فى كوب ماء ساخن والآخر فى كوب ماء بارد .
- 6) يحدث فوران ويكون الفوران الحادث فى حالة الماء الساخن أسرع منه فى حالة الماء البارد .
- 7) ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة .
- 8) تزداد سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا مما يسبب تلف الطعام .
- 9) إضافة عامل حفز سالب لتفاعل سريع .
- 10) الكيمائى .
- 11) إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين .
- 12) تزداد سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين .

5) تعليقات

- 1) تفاعل المركبات الأيونية أسرع من تفاعل المركبات التساهمية .
- 2) لأن المركبات الأيونية توجد فى محاليلها على هيئة أيونات بينما المركبات التساهمية توجد فى محاليلها على هيئة جزيئات .
- 3) يعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم من محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة .
- 4) لأنه يتم بين الأيونات الناتجة من تفكك كل من كلوريد الصوديوم ونترات الفضة (مركبات أيونية) فى الماء .
- 5) يستخدم النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلاً من قطع النيكل .
- 6) لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة النيكل المجزأ أكبر منه فى حالة قطع النيكل وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل .
- 7) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة .
- 8) لزيادة عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالي عدد التصادمات المحتملة .
- 9) معدل احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبر به أكسجين نقي أكبر من معدل احتراقه فى أكسجين الهواء الجوى .
- 10) لزيادة تركيز الأكسجين فى المخبر عنه فى الهواء الجوى .
- 11) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى برفع درجة الحرارة .
- 12) لزيادة عدد التصادمات المحتملة .

- (7) رفع درجة الحرارة يؤدى إلى طهى الطعام بسرعة أكبر .
 (8) لأن سرعة التفاعلات التى تتم لطهى الطعام تزداد بارتفاع درجة الحرارة .
 (9) تستخدم التلابة فى حفظ الأطعمة .
 (10) لأن درجة الحرارة المنخفضة فى التلابة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلفه .
 (11) إضافة قطعة من البطاطا إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين يزيد من سرعة تفككه .
 (12) لأن البطاطا تنتج إنزيم الأوكسيداز الذى يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين .

المحاليط

الدرس الثانى مصطلحات علمية

المذاب	المادة التى توجد فى المحلول بكمية أقل .
المذيب	المادة التى توجد فى المحلول بكمية أكبر .
المحلول	خليط متجانس التركيب والخواص يتكون من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائياً .
المخلوط المتجانس	مخلوط لا يمكن التمييز بين مكوناته لتوزيع جزيئات المذاب فى المذيب بطريقة منتظمة فى جميع أجزائه .
المخلوط غير المتجانس	مخلوط قد يمكن التمييز بين مكوناته بالعين المجردة لتوزيع جزيئات فيه غير منتظمة .
المحلول غير المشبع	المحلول الذى يمكن إذابة كمية إضافية من المادة المذابة فيه عند درجة حرارة معينة .
المحلول المشبع	المحلول الذى لا يمكن إذابة كمية إضافية من المادة المذابة فيه دون تغيير فى درجة الحرارة .
المحلول فوق المشبع	المحلول الذى يقبل إذابة كمية إضافية من المادة المذابة فيه عند رفع درجة حرارته .
الحمض	مادة يحتوى محلولها المائى على أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+)
القاعدة	مادة يحتوى محلولها المائى على أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-)
الملح	مادة كيميائية تنتج من تفاعل حمض مع قلوى (قاعدة)

2 أهمية واستخدامات :

الحمض المعدى	يتكون من المعدة للمساعدة فى هضم البروتينات .
حمض اللاكتيك	يتكون فى العضلات كما يحدث لبعض اللاعبين أثناء التدريبات الرياضية العنيفة .
حمض الأسكوربيك	مصدر لفيتامين C
حمض الفوليك	ضرورى للنمو السليم للخلايا .
حمض الستريك	يستخدم كمادة حافظة فى الصناعات الغذائية .
حمض الهيدروكلوريك	يستخدم الحمض المخفف منه فى : - تنظيف أسطح المعادن المراد طلائها . - المنظفات الصناعية المستخدمة فى تنظيف الأسطح .
حمض النيتريك حمض الفوسفوريك	صناعة الأسمدة الزراعية .

يدخل فى تركيب بطاريات السيارات . يستخدم فى : - عمليات تكرير البترول . - صناعة الألياف الصناعية .	حمض الكبريتيك
يستخدم فى صناعة أدوية مضادات حموضة المعدة .	هيدروكسيد الماغنسيوم
يستخدم فى : صناعة الأسمنت . معالجة المياه . تقليل حموضة التربة .	أكسيد الكالسيوم
تكوين العظام والأسنان	أملاح الكالسيوم والماغنسيوم
تكوين أنسجة الجسم .	أملاح الفوسفور
نقل السيالات (الرسائل) العصبية .	الصوديوم واليوتاسيوم
صناعة الزجاج والأسمنت .	كربونات الكالسيوم
صناعة المتفجرات والأسمدة .	نترات البوتاسيوم
صناعة أفلام التصوير الحساسة .	نترات الفضة
تمليح وحفظ الطعام .	كلوريد الصوديوم

③ جداول ومقارنات :

1 - أمثلة على الأحماض والقواعد والأملاح :

المادة الكيميائية	الأمثلة
الأحماض	- حمض الهيدروكلوريك HCl - حمض النيتريك HNO_3 - حمض الكبريتيك H_2SO_4 - حمض الفوسفوريك H_3PO_4
القواعد	- هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ - هيدروكسيد الماغنسيوم $Mg(OH)_2$
الأملاح	- كلوريد الصوديوم $NaCl$ - كلوريد الماغنسيوم $MgCl_2$ - كلوريد البوتاسيوم KCl - كبريتات الكالسيوم $CaSO_4$

المخلوط المتجانس	المخلوط غير المتجانس
- مخلوط لا يمكن التمييز بين مكوناته لتوزيع جزيئات المذاب فى المذيب بطريقة منتظمة فى جميع أجزائه . - يتميز بتمائل خواص أجزائه . - مثل: مخلوط الملح والماء - مخلوط السكر والماء	- مخلوط قد يمكن التمييز بين مكوناته بالعين المجردة لتوزيع الجزيئات فيه بطريقة غير منتظمة . - يتميز بتباين خواص أجزائه . - مثل: مخلوط الرمل والماء - مخلوط الزيت والماء

حمض الفوليك	حمض الستريك	حمض الأسكوربيك	
أوراق الخضروات الخضراء	البرتقال والليمون	البرتقال والجوافة والطماطم	الأغذية الغنية به
ضرورى للنمو السليم للخلايا	مادة حافظة فى الصناعات الغذائية	مصدر لفيتامين C	الأهمية

القواعد	الأحماض	التعريف
مواد تحتوى محاليلها المائية أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-)	مواد تحتوى محاليلها المائية على أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+)	
تزرُق ورقة عباد (دوار) الشمس الحمراء	تحمُر ورقة عباد (دوار) الشمس الزرقاء	الكشف عنها
- هيدروكسيد الصوديوم . - هيدروكسيد البوتاسيوم .	- حمض النيتريك . - حمض الفوسفوريك	أمثلة

4) ماذا يحدث عند :

- 1) إضافة ملعقة من ملح الطعام إلى كوب ماء مع التقليب .
 ✧ يختفى الملح فى الماء تماماً مكوناً مخلوط متجانس .
- 2) إضافة ملعقة من الرمل إلى كوب به ماء مع التقليب .
 ✧ يترسب الرمل فى الماء مكوناً مخلوط غير متجانس .
- 3) إضافة ملعقة من الزيت إلى كوب به ماء مع التقليب .
 ✧ يطفو الزيت فوق سطح الماء مكوناً مخلوط غير متجانس .
- 4) إضافة ملعقة من ملح الطعام إلى محلول مشبع منه مع التقليب .
 ✧ يترسب (لا يذوب) الملح المضاف) .
- 5) إضافة ملعقة من ملح الطعام إلى محلول مشبع منه مع التقليب ورفع درجة الحرارة .
 ✧ يذوب الملح فى الماء مكوناً محلول فوق مشبع .
- 6) تبريد محلول فوق مشبع .
 ✧ تترسب كمية من المذاب ويتكون محلول مشبع .

5) تعاليات

- 1) تمثل العملات المعدنية نوعاً من المحاليل .
 ✧ لأنها عبارة عن خليط متجانس من النحاس الذائب فى الفضة .
- 2) الأجزاء المختلفة من المحلول السكرى الواحد لها نفس الدرجة من حلاوة المذاق .
 ✧ لأنه مخلوط متجانس يتميز بتمائل خواص أجزائه .
- 3) يعتبر الرمل فى الماء مخلوط غير متجانس .
 ✧ لأنه يمكن التمييز بين مكوناته بالعين المجردة لتوزيع الجزيئات فيه بطريقة غير منتظمة .
- 4) يقبل المحلول المشبع إذابة المزيد من المذاب عند رفع درجة حرارته .
 ✧ لأنه عند تسخين المحلول تتسع المسافات البينية بين جزيئات المذيب مما يسمح بتقبل المزيد من جزيئات المذاب .
- 5) يجب الإكثار من تناول أوراق الخضروات الخضراء .
 ✧ لاحتوائها على حمض الفوليك اللازم للنمو السليم للخلايا .
- 6) يستخدم أكسيد الكالسيوم فى الأعمال المعمارية .
 ✧ لأنه يستخدم فى صناعة الأسمنت .
- 7) لأنه يستخدم فى صناعة الأسمنت .

الوحدة الثانية : الطاقة الكهربائية والنشاط الإشعاعى

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

الدرس الأول

مصطلحات علمية

التيار الكهربى	تدفق الشحنات الكهربائية (الإلكترونات السالبة) بانتظام فى اتجاه معين خلال الموصلات المعدنية (الأسلاك) .
شدة التيار	كمية الكهربائية (الشحنة الكهربائية) المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره (1) ثانية .
الأمبير	- شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربائية مقدارها (1) كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره (1) ثانية . - شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته (1) أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه (1) فولت .
الكولوم	كمية كهربية المنقولة بتيار ثابت شدته (1) أمبير فى زمن قدره (1) ثانية .
الجهد الكهربى لموصل	حالة الموصل الكهربى التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر .
فرق الجهد بين طرفى موصل	مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها (1) كولوم بين طرفى آخر .
الفولت	- فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره (1) جول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها (1) كولوم بين طرفى هذا الموصل . - فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته (1) أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته (1) أمبير .
القوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربى	فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربائية المفتوحة (التى لا يمر بها تيار كهربى)
قانون أوم	تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسباً طردياً مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة .
المقاومة الكهربائية	- الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل . - النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار به .
الأوم	مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته (1) أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه (1) فولت .

2 ما معنى قولنا أن :

شدة التيار الكهربى المار فى موصل (2) أمبير	كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من هذا الموصل فى زمن قدره (1) ثانية تساوى (2) كولوم .
فرق الجهد الكهربى بين طرفى	مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها (1) كولوم بين

موصل (5) فولت	طرفى هذا الموصل يساوى (5) جول .
القوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربى 1.5 فولت	فرق الجهد بين قطبى هذا المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربائية المفتوحة يساوى 1.5 فولت .
مقاومة موصل 200 أوم	النسبة بين فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل وشدة التيار المار به تساوى 200 أوم .
موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه 15 فولت ويمر به تيار شدته 3 أمبير	مقاومة هذا الموصل تساوى 5 أوم ($m = \frac{15}{3} = 5 \text{ أوم}$)
شدة التيار المار فى موصل مقاومته 400 أوم تساوى 0.5 أمبير	فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى 200 فولت ($m \times t = 0.5 \times 400 = 200 \text{ فولت}$)
فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته 600 أوم يساوى 30 فولت	شدة التيار المار فى هذا الموصل تساوى 0.05 أمبير ($t = \frac{30}{600} = 0.05 \text{ أمبير}$)

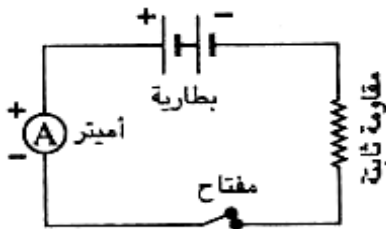
3 أشكال توضيحية :

1 - رموز بعض الأجهزة (الأدوات) فى الدوائر الكهربائية :

الرمز	المكون	الرمز	المكون
	المفتاح		المصدر الكهربى
	المغلق		بطارية
	الأميتر		الثابتة
	الفولتميتر		المتغيرات (الريوستات)
	المصباح الكهربى		المقاومة

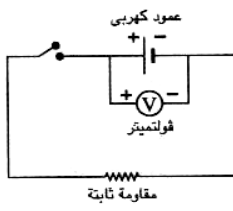
2 - توصيل الأميتر فى الدوائر الكهربائية :

يوصل الأميتر فى الدوائر الكهربائية على التوالى لقياس شدة التيار الكهربى .

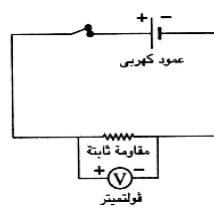


3- توصيل الفولتمتر فى الدوائر الكهربائية :

يوصل جهاز الفولتمتر على التوازي

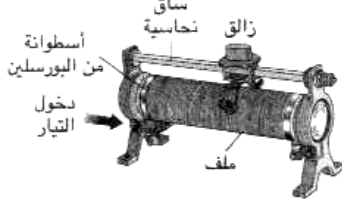


مع قطبى المصدر الكهر
لقياس القوة الدافعة
الكهربية له



بين أى نقطتين لقياس
فرق الجهد بينهما

4 - المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)



فكرة عملها : عند تحريك الزلق المعدنى يتغير طول
السلك المدمج بالدائرة الكهربائية فتتغير قيمة المقاومة
الكلية للدائرة وبالتالي تتغير شدة التيار المار فيها فإذا
زاد طول السلك المدمج بالدائرة تزداد المقاومة فتقل
شدة التيار المار فيه والعكس صحيح .

4 أهمية واستخدامات :

الأميتر	قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدوائر الكهربائية .
جهاز التغذية الكهربائية غير المنقطعة	توفير الطاقة الكهربائية للأجهزة المتصلة به عند الانقطاع المفاجئ للكهرباء .
الفولتمتر	- قياس فرق الجهد بين أى نقطتين فى الدائرة الكهربائية . - قياس القوة الدافعة الكهربائية للمصدر الكهربى .
المحول الكهربى	خفض الجهد الكهربى .
الأوميتر	قياس المقاومة الكهربائية .
المقاومة المتغيرة (الريوستات)	التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربائية وبالتالي فى فرق الجهد بين أجزاء الدائرة المختلفة .

5 وحدات قياس وقوانين :

الكمية الفيزيائية	الاختصار	وحدة القياس
شدة التيار	ت	أمبير
كمية الكهرباء (الشحنة الكهربائية)	ك	كولوم
الزمن	ز	ثانية
فرق الجهد	ج	فولت
الشغل	شغ	جول
القوة الدافعة الكهربائية	ق . د . ك	فولت
المقاومة	م	أوم

شدة التيار (ت) = كمية الكهرباء (ك) الزمن (ز)	أمبير = كولوم ثانية
لحساب شدة التيار	لحساب كمية الكهرباء

مثال : احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن تدفق كمية من الكهربيه مقدارها 5400 كولوم خلال مقطع من موصل لمدة 5 دقيقة .

الحل :

$$\text{الزمن (ز)} = 5 \times 60 = 300 \text{ ثانية -}$$

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربيه (ك)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{5400}{300} = 18 \text{ أمبير}$$

فرق الجهد (ج) = الشغل المبذول (شغ) كمية الكهرباء (ك)	فولت = جول كولوم
لحساب فرق الجهد	لحساب كمية الكهرباء

مثال : إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربيه مقدارها 300 كولوم بين نقطتين يساوى 33300 جول . احسب فرق الجهد بين النقطتين .

الحل :

$$\text{فرق الجهد (ج)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربيه (ك)}} = \frac{33300}{300} = 111 \text{ فولت .}$$

المقاومة (م) = فرق الجهد (ج) شدة التيار (ت)	أوم = فولت أمبير
لحساب المقاومة	لحساب شدة التيار

مثال 1 : احسب مقاومة ملف ساخن كهربى موصل بمصدر للتيار الكهربى شدته 0.2 أمبير وفرق الجهد بين طرفيه 220 فولت .

الحل :

$$\text{المقاومة (م)} = \frac{\text{فرق الجهد (ج)}}{\text{شدة التيار (ت)}} = \frac{220}{0.2} = 1100 \text{ أوم}$$

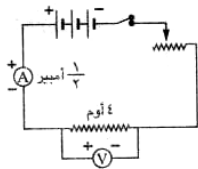
مثال 2 : احسب كمية الكهربيه المارة فى موصل مقاومته 1000 أوم لمدة 30 دقيقة إذا كان فرق الجهد بين طرفيه يساوى 220 فولت .

الحل :

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{فرق الجهد (ج)}}{\text{المقاومة الكهربيه (م)}} = \frac{220}{1000} = 0.22 \text{ أمبير}$$

$$\text{الزمن (ز)} = 30 \times 60 = 1800 \text{ ثانية}$$

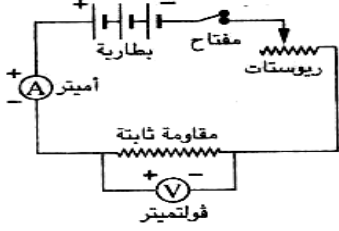
$$\text{كمية الكهربيه (ك)} = \text{شدة التيار (ت)} \times \text{الزمن (ز)} = 0.22 \times 1800 = 396 \text{ كولوم}$$



مثال 3 : من الشكل المقابل احسب فرق الجهد بين طرفي المقاومة .
الحل :
فرق الجهد (ج) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت)
 $2 = \frac{1}{2} \times 4 =$

6 أنشطة علمية

تحقيق قانون أوم (إيجاد العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار عند ثبوت المقاومة) :

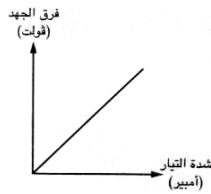


- 1) كون دائرة كهربية كالموضحة بالشكل المقابل .
- 2) غير قيمة مقاومة الريوستات (بتحريك الزالق) عند مرات وعين فى كل مرة قراءة الفولتميتر (ج) والأميتر (ت)

الخطوات

خارج قسمة $\frac{ج}{ت}$ لكل محاولة = مقدار ثابت لنفس الموصل .

الملاحظة



شدة التيار الكهربى المار فى موصل تتناسب طردياً مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل
أى أن : $ج \propto ت$
ج = مقدار ثابت (م) × ت
 $\frac{ج}{ت} = م$

الاستنتاج

7 مقارنات

الأوم	الفولت	الأمبير	
مقاومة موصل كهربى يسمح بمرور تيار كهربى خلاله شدته (1) أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه (1) فولت .	فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره (1) جول لنقل كمية من الكهرباء مقدارها (1) كولوم بين طرفى هذا الموصل .	شدة التيار الناتج عند مرور كمية من الكهرباء مقدارها (1) كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره (1) ثانية .	التعريف
المقاومة الكهربائية .	— فرق الجهد بين طرفى الموصل . — القوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربى .	شدة التيار الكهربى	الكمية الفيزيائية التى يقدرها
فولت أمبير	جول كولوم	كولوم ثانية	يكافئ

المقاومة الكهربائية	فرق الجهد	شدة التيار	
النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار به .	مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهرباء مقدارها (1) كولوم بين طرفى موصل .	كمية الكهرباء المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره (1) ثانية	التعريف
الأوميتر أوم	الفولتميتر فولت	الأميتر أمبير	جهاز القياس وحدة القياس

الاستخدام	الأميتر	الفولتميتر
قياس شدة التيار المار فى الدائرة الكهربائية .	قياس فرق الجهد بين طرفى الموصل .	قياس القوة الدافعة الكهربائية لمصدر كهربى
وحدة القياس	الأمبير	الفولت
الرمز فى الدوائر الكهربائية		
طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربائية	على التوالى	على التوازي

8) ماذا يحدث عند :

- 1) تلامس موصلان مشحونان وكان الجهد الكهربى للموصل الأول أعلى من الجهد الكهربى للموصل الثانى .
 ♦ تنتقل الشحنات الكهربائية من الموصل الأعلى جهداً إلى الموصل الأقل جهداً .
- 2) توصيل موصلين لهما نفس الجهد الكهربى بسلك توصيل .
 ♦ لا يمر تيار كهربى بينهما .
- 3) زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربائية « بالنسبة لشدة التيار الكهربى »
 ♦ تقل شدة التيار المار فى الدائرة .
- 4) احتراق المقاومة فى دائرة كهربىة (بالنسبة لقراءة كل من الأميتر والفولتميتر المتصل على التوازي مع مصدر التيار الكهربى) .
 ♦ تصبح قراءة الأميتر صفر بينما تظل قراءة الفولتميتر كما هى .
- 5) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل عند ثبوت درجة الحرارة « بالنسبة لشدة التيار الكهربى »
 ♦ تزداد شدة التيار الكهربى .

9) تعليقات

- 1) لا يتأثر عدد الإلكترونات السارية فى دائرة كهربىة بإضاءة المصباح المتصل بها .
 ♦ لأن عدد الإلكترونات الحرة المتدفقة من إحدى قطبى المصدر الكهربى يساوى عدد الإلكترونات العائدة إلى القطب الآخر .
- 2) لا يمر تيار كهربى عند توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى .
 ♦ لأن انتقال الشحنات الكهربائية من موصل إلى آخر يتوقف على وجود فرق فى الجهد بينهما .
- 3) يوصل طرفى الفولتميتر بقطبى البطارية فى الدائرة الكهربائية .
 ♦ لقياس القوة الدافعة الكهربائية للبطارية .
- 4) يستلزم شحن الموبايل استخدام محلول كهربى .
 ♦ لخفض الجهد الكهربى للتيار المستخدم للحصول على الجهد المناسب لعمل الموبايل .
- 5) يوصل فى بعض الدوائر الكهربائية مقاومة متغيرة (ريوستات) .
 ♦ للتحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربائية وبالتالي التحكم فى فرق الجهد الكهربى بين أجزائها المختلفة .

التيار الكهربى والأعمدة الكهربائية

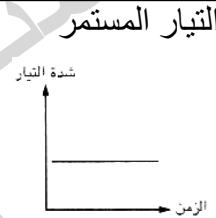
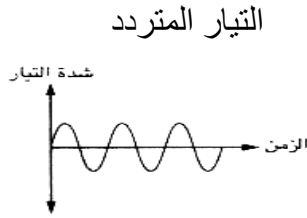
الدرس الثانى
مصطلحات علمية

1

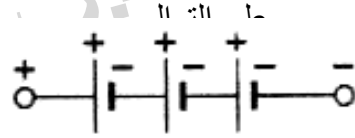
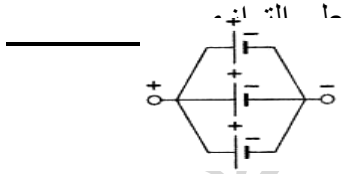
الخلايا الكهروكيميائية	خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية .
المولدات الكهربائية	أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية .
التيار المستمر	تيار كهربى ثابت الشدة موحد الاتجاه .
التيار المتردد	تيار كهربى متغير الشدة والاتجاه
البطارية	عمودين أو أكثر متصلين معا بطريقة ما فى الدائرة الكهربائية .

2 أشكال توضيحية :

1 - التمثيل البياني لنوعا التيار الكهربى :



2- توصيل الأعمدة الكهربائية :

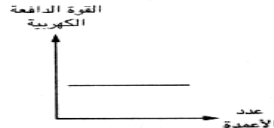


- يتم توصيل الأقطاب السالب للأعمدة كلها معا بطرف واحد ليعمل كقطب سالب والأقطاب الموجبة للأعمدة كلها معا بطرف واحد ليعمل كقطب موجب .
- وبذلك يكون هناك قطب واحد سالب وقطب واحد موجب يمثلان قطبى البطارية الكهربائية المتكونة .

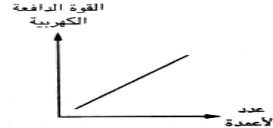
- يتم توصيل القطب الموجب للعمود الأول بالقطب السالب للعمود الثانى والقطب الموجب للعمود الثانى بالقطب السالب للعمود الثالث وهكذا ...
- وبذلك يتبقى القطب السالب للعمود الأول والقطب الموجب للعمود الأخير (الثالث) واللذان يمثلان قطبى البطارية الكهربائية المتكونة .

3 - التمثيل البياني للعلاقة بين عدد الأعمدة الكهربائية المتصلة معا وقوتها الدافعة الكهربائية :

التوصيل على التوازي



التوصيل على التوالي



اعداد /محمد الطنطاوى

توليد تيار كهربى مستمر	الخلايا الكهروكيميائية (الأعمدة الجافة ، البطاريات)
توليد تيار كهربى متردد .	المولد الكهربى (الدينامو)
- تشغيل بعض الأجهزة الكهربائية . - عمليات الطلاء الكهربى.	التيار المستمر
- تشغيل بعض الأجهزة الكهربائية . - إنارة المنازل والشوارع .	التيار المتردد

4 قوانين

1 القوة الدافعة الكهربائية لعدة أعمدة مختلفة متصلة معاً على التوالي = مجموع القوى الدافعة الكهربائية للأعمدة . (ق) للبطارية = ق₁ + ق₂ + ق₃ +

مثال : من الشكل المقابل : احسب القوة الدافعة الكهربائية للبطارية .
الحل : الأعمدة المختلفة ومتصلة معاً على التوالي .

2 : (ق) للبطارية = ق₁ + ق₂ + ق₃ = 3 + 1.5 + 3 = 7.5 فولت .
القوة الدافعة الكهربائية لعدة أعمدة متماثلة متصلة معاً على التوالي =
عدد الأعمدة × القوة الدافعة الكهربائية للعمود الواحد . (ق) للبطارية = (ن) × (ق) للعمود الواحد

مثال : احسب القوة الدافعة الكهربائية لبطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية متصلة معاً على التوالي علماً بأن القوة الدافعة الكهربائية لكل منها 1.5 فولت .
الحل : الأعمدة متماثلة ومتصلة معاً على التوالي

∴ (ق) للبطارية = (ن) × (ق) للعمود الواحد = 1.5 × 3 = 4.5 فولت .

3 القوة الدافعة الكهربائية لعدة أعمدة متماثلة متصلة معاً على التوازي =
القوة الدافعة الكهربائية للعمود الواحد . (ق) للبطارية = (ق) للعمود الواحد

مثال : احسب القوة الدافعة الكهربائية لبطارية المكونة من اتصال خمسة أعمدة كهربية على التوازي إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربائية لكل منها 2 فولت .
الحل : الأعمدة متماثلة ومتصل معاً على التوازي . ∴ (ق) للبطارية = (ق) للعمود الواحد = 2 فولت

4 عندما تتكون البطارية من أعمدة متصلة على التوازي وأخرى متصلة على التوالي فإن القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ق) = (ق) للأعمدة المتصلة على التوازي + (ق) للأعمدة المتصلة على التوالي

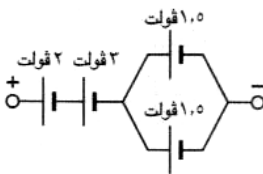
مثال 1 : احسب القوة الدافعة الكهربائية للبطارية الموضحة بالشكل المقابل :

الحل :

(ق) للأعمدة المتصلة على التوازي = (ق) للعمود الواحد = 1.5 فولت

(ق) للأعمدة المتصلة على التوالي =

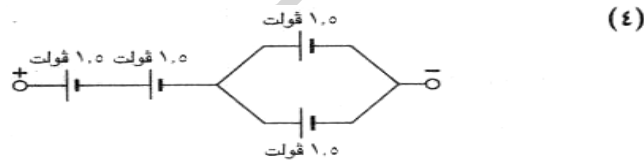
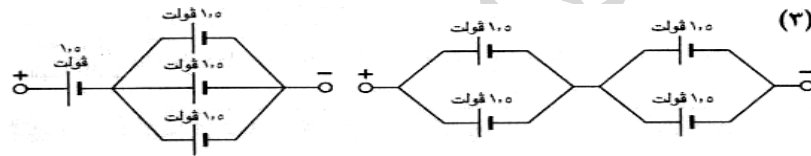
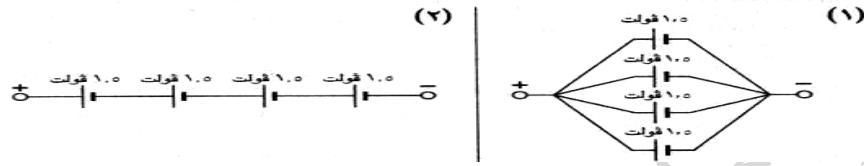
مجموع القوى الدافعة الكهربائية للأعمدة = 3 + 2 = 5 فولت



∴ (ق) للبطارية = (ق) للأعمدة المتصلة على التوازي + (ق) للأعمدة املتصلة على التوالى

$$6.5 = 5 + 1.5 = \text{فولت}$$

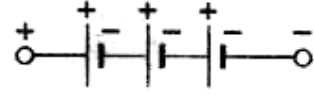
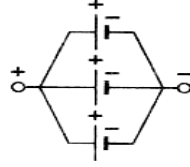
مثال 2 : لديك أربعة أعمدة كبيرة متماثلة القوة الدافعة الكهربائية لكل منها 1.5 فولت .
وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها للحصول على قوة دافعة كهربية مقدارها :
(1) 1.5 فولت . (2) 6 فولت . (3) 3 فولت (بطريقتين)



5) مقارنات:

الخلايا الكهروكيميائية		المواد الكهربائية
تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية	◆
ينتج عنها تيار كهربي مستمر	ينتج عنها تيار كهربي متردد	◆
أمثلة : الأعمدة الجافة - البطاريات	أمثلة : الدينامو	◆

المصدر	التيار الكهربى المستمر	التيار الكهربى المتردد
المصدر	الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربائية (الدينامو)
الشدة	ثابت الشدة	متغير الشدة
الاتجاه	موحد الاتجاه	متغير الاتجاه
نقل التيار	يمكن نقله لمسافات قصيرة	يمكن نقله لمسافات قصيرة (بعيدة عبر الأسلاك)
الاستخدامات	عمليات الطلاء الكهربي وتشغيل بعض الأجهزة الكهربائية	الإضاءة وتشغيل بعض الأجهزة الكهربائية
تحويل كل منها للآخر	لا يمكن تحويله إلى تيار متردد	يمكن تحويله إلى تيار مستمر



- (ق) للبطارية = (ن) × (ق) للعمود الواحد .
(فى حالة تماثل الأعمدة)
- يتم بواسطتها الحصول على أكبر قوة دافعة كهربية .
- (ق) للبطارية = (ق) للعمود الواحد .
(فى حالة تماثل الأعمدة)
- يتم بواسطتها الحصول على أقل قوة دافعة كهربية .

9 تعاليات

- تسمية الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم .
♦ لأنه يتم فيها تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية .
- يعرف التيار الناتج عن المولد الكهربى بالتيار المتردد .
والأجاء .
- يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر .
♦ لأنه يمكن نقله لمسافات بعيدة كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر .
- القوة الدافعة الكهربائية للبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالى أكبر من تلك المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازي .
♦ لأن القوة الدافعة الكهربائية لعدة أعمدة متماثلة متماثلة على التوالى تساوى مجموع القوى الدافعة الكهربائية لهذه الأعمدة بينما القوة الدافعة الكهربائية لعدة أعمدة متماثلة متصل على التوازي تساوى القوة الدافعة الكهربائية للعمود الواحد .
- تعمل البطارية المتصل أعمدتها المتماثلة على التوازي عمل العمود الواحد .
♦ لأن ق . د . ك للبطارية المكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة على التوازي تساوى ق . د . ك للعمود الواحد .

النشاط الإشعاعى والطاقة النووية

الدرس الثالث

1 مصطلحات علمية

قوى الترابط النووى	القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها .
العناصر المشعة	عناصر تحتوى أنويتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها
ظاهرة النشاط الإشعاعى	عملية التحول التلقائى لأنوية بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارا .
النشاط الإشعاعى الصناعى	الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة من التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية .
التلوث الإشعاعى	ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة .

هنرى بيكوريل	اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعى حيث اكتشف انبعاث أشعة غير مرئية من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة .
على مصطفى مشرفة	- له نظريات هامة فى مجال الذرة والإشعاع بنيت على أساسها صناعة القنبلة الذرية - عارض تطوير القنبلة الذرية ونادى بضرورة تسخير الطاقة النووية والإشعاع لخير البشرية .

قوى الترابط النووى	ربط مكونات النواة .
الطاقة النووية أو العناصر المشعة	- فى مجال الطب : تشخيص وعلاج بعض الأمراض كالسرطان . - فى مجال الزراعة : القضاء على الآفات الزراعية وتحسين سلالات بعض النباتات . - فى مجال استكشاف الفضاء : تستخدم بعض المواد المشعة كوقود نووى لصواريخ الفضاء التى تنطلق إلى القمر أو التى تحوب الفضاء . - فى مجال توليد الكهرباء : تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة عن بعض التفاعلات النووية بمفاعلات القوى فى تسخين الماء حتى الغليان واستغلال البخار الناتج فى إدارة التوربينات لتوليد الكهرباء . - فى مجال الصناعة : - الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية . - تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون المستخدمة فى تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر والدوائر الإلكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربائية . - فى مجال التنقيب : الكشف والتنقيب عن البترول والمياه الجوفية .

1 - المصادر الطبيعية والمصادر الصناعية للإشعاع :

المصادر الطبيعية للإشعاع	- تتمثل فى : - مصادر الإشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض . - الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى .
المصادر الصناعية للإشعاع	تتمثل فى : - النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية . - نواتج تجارب تفجير القنابل النووية التى تجربها بعض الدول .

2- التأثيرات الناتجة عن تعرض الجسم لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة :

تأثيرات بدنية	التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى .
تأثيرات وراثية	التغيرات الحادثة فى تركيب الكروموسومات الجنسية للاباء ويكون نتيجتها ولادة أطفال غير عاديين (مصابون بتشوهات خلقية)
تأثيرات خلوية	التغيرات الحادثة فى تركيب الخلايا . من أمثلتها تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم مما يجعله غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم .

القنابل الذرية	المفاعلات النووية
- لا يمكن التحكم فى التفاعلات النووية الحادثة فيها - تستخدم فى الأغراض الحربية	- يمكن التحكم فى التفاعلات النووية الحادثة فيها - تستخدم فى الأغراض السلمية

5) نبذات علمية

1 - حادثة إنفجار مفاعل تشيرنوبل :

- حدث انفجار للمفاعل الروسى (تشيرنوبل) نتيجة لخطأ فنى فى التشغيل .
- أدى هذا الانفجار إلى تسرب الكثير من الغبار الذرى المحمل بالعناصر المشعة مكونا سحب ضخمة حملتها الرياح إلى معظم دول أوروبا الشرقية والغربية .
- عندما تكاثف بخار ماء هذه السحب سقطت الأمطار فى شهر مايو من نفس العام حاملة معها العناصر المشعة إلى سطح الأرض مما أدى إلى تلوث الأغذية بالعناصر المشعة .

2- طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى :

- مراعاة عدم التعرض للإشعاعات النووية .
- ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة بالمعامل والمستشفيات القفازات والملابس الواقية من الإشعاع .
- وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة الناتجة عن تبريد المفاعلات النووية قبل إلقتها فى البحار والبحيرات .
- مراعات الآتى عند دفن النفايات المشعة :
 - دفن النفايات تبعا لقوة الإشعاعات الصادرة منها فالنفايات ذات الإشعاعات :
 - الضعيفة والمتوسطة تدفن محاطة بالصخور أو الأسمنت فى باطن الأرض .
 - القوية تدفن على أعماق أكبر فى باطن الأرض .
 - دفن النفايات بعيداً تماماً عن : (مجرى المياه الجوفية - المناطق المعرضة للزلازل)

6) النتائج المترتبة على

- زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها .
- تزداد طاقتها فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقراراً .
- انفجار قنبلة نووية أو مفاعل نووى .
- ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة مما يؤدي إلى التلوث الإشعاعى للبيئة .
- تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة .
- تدمير كل من نخاع العظام والطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونقص عدد كرات الدم الحمراء .
- نقص عدد كرات الدم الحمراء .
- الشعور بالإعياء وغثيان ودوار وإسهال وحدوث التهابات متنوعة بأمكان متفرقة مثل الحنجرة والجهاز التنفسى .
- تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة .

- ◆ تحدث تغيرات وراثية ينتج عنها مواليد غير عاديين (مشوهين) كما تحدث تغيرات بدنية وأيضا تغيرات خلوية كالتغير الحادث فى تركيب هيموجلوبين الدم .
- (6) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم .
- ◆ يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم .

7 تعليقات

- (1) تماسك نواة العناصر المستقرة بالرغم من وجود قوى تنافر داخلها .
- ◆ لوجود قوى الترابط النووى التى تتغلب على قوى التنافر بين البروتونات الموجبة وبعضها .
- (2) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة .
- ◆ لزيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرته عن العدد اللازم لاستقرارها .
- (3) يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة .
- ◆ لأنها تصدر إشعاعات (ألفا - بيتا - جاما) غير مرئية بصورة تلقائية نتيجة احتواء أنويتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها .
- (4) للنشاط الإشعاعى مصادر طبيعية وأخرى صناعية .
- ◆ لأن هناك إشعاعاً تلقائياً فى الطبيعة يصدر من عناصر مشعة أو من الفضاء الخارجى كما أن هناك إشعاعاً صناعياً ينطلق من التفاعلات النووية الحادثة فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية .
- (5) اكتشفت نظائر مشعة فى الأطعمة بعد وقوع حادثة انفجار مفاعل تشيرنوبل .
- ◆ لأن انفجار المفاعل النووى تشيرنوبل أدى إلى تسرب الكثير من العناصر المشعة إلى سطح الأرض عن طريق السقوط الجاف أو الأمطار فتلوثت التربة والنباتات وانتقل هذا التلوث إلى أكالات العشب التى نتغذى على لحومها وألبانها .
- (6) للإشعاع تأثيرات وراثية .
- ◆ لحدوث تغيرات فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء والتى ينتج عنها ولادة أطفال غير عاديين (مصابون بتشوهات خلقية) .
- (7) ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة قفازات وملابس خاصة .
- ◆ للوقاية من الإشعاع .
- (8) عدم دفن النفايات النووية بالقرب من تجمعات مجارى المياه الجوفية .
- ◆ حتى لا تتعرض مياهها للتلوث .
- (9) يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة .
- ◆ حتى لا تنتشر النفايات المشعة فى البيئة المحيطة بفعل الهزات الأرضية (الزلازل) .

الوحدة الثالثة: الجينات والوراثة

المبادئ الأساسية للوراثة

الدرس الأول
مصطلحات عامة

1

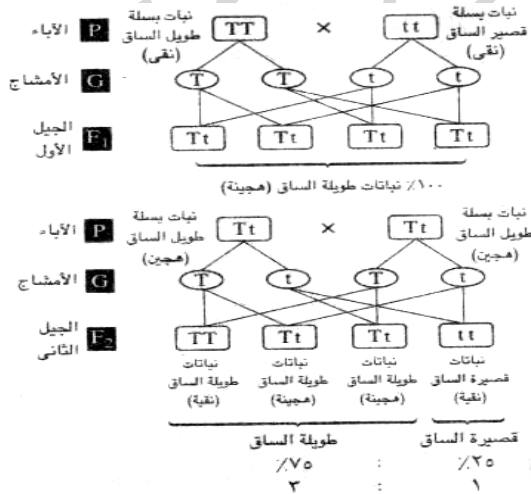
الصفات الوراثية	الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر .
الصفات المكتسبة	الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر .
علم الوراثة	العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد من خلال دراسة كيفية انتقال الصفات المختلفة من جيل إلى آخر
مبدأ السيادة التامة	عند تزاوج فردين يحمل كلا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الآخر فإن الأفراد الناتجة تظهر عليها الصفة السائدة .
الصفة السائدة	الصفة التى تظهر عند اجتماع جينين متماثلين للصفة السائدة أو جين للصفة السائدة مع جين للصفة المتنحية .
الصفة المتنحية	الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية .
الفرد النقي	الفرد الذى يحمل زوج متماثل من الجينات سواء كانا سائدين أو متنحيين .
الفرد الهجين	الفرد الذى يحمل زوج متباين من الجينات أحدهما سائد والآخر متنحي .
الأمشاج	الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية (الجينات) من الآباء إلى الأبناء

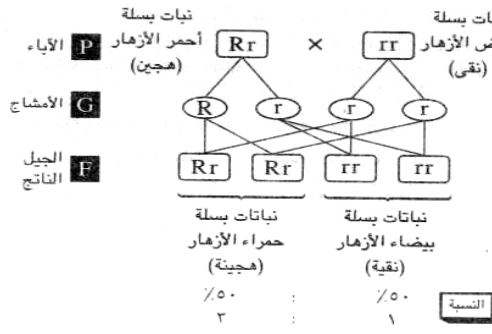
2) قوانين

العالم جوريجور مندل هو مؤسس علم الوراثة حيث أن توصل من خلال تجاربه إلى قوانين يوضح كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر :

1 القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل) :

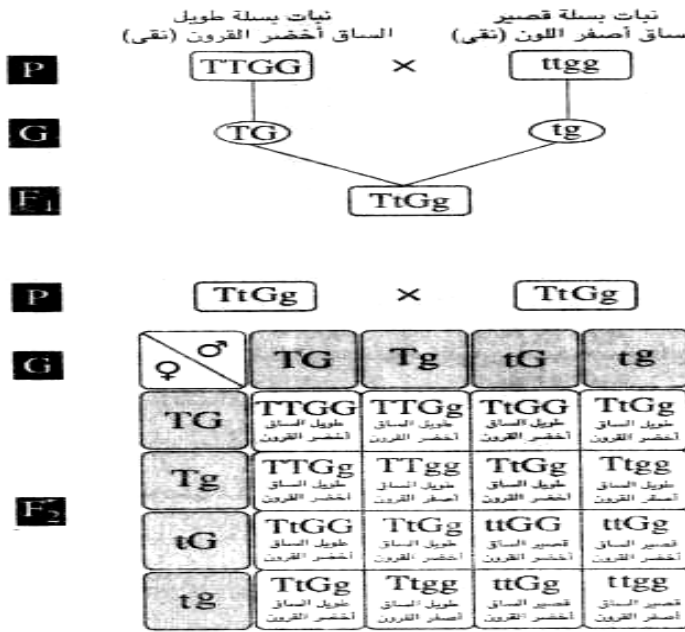
إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من صفاتهما المتضادة (المتقابلة) فإنهما ينتجان عن تزاوجهما جيلاً به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة) ثم تورث الصفتان معا فى الجيل الثانى بنسبة 3 (صفة سائدة) : 1 (صفة متنحية)





مثال 1: وضع على أسس وراثية ناتج التلقيح الخلطي لنبات بسلة طويل الساق أخضر القرون نقى مع نبات بسلة قصير الساق أصفر القرون (موضحاً: الآباء - الأمشاج - الجيل الأول - الجيل الثانى)

القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل): إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين (أو أكثر) من صفاتهما المتضادة (المتقابلة) فإن صفتا كل زوج تورث مستقلتين وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة 3 (صفة سائدة) : 1 (صفة متنحية)



تجارب علمية:

1 - تجربة لتوضيح قانون انعزال العوامل الوراثية:

- 1) زرع مندل بذور صفراء نقية وبذور خضراء نقية وعندما أعطت نباتات تحمل أزهاراً انتزع أسدية بعضها قبل نضج متوكها .
- 2) أجرى مندل عملية تلقيح خلطى بين نباتات بسلة تنتج بذور صفراء مع نباتات بسلة تنتج بذور خضراء وقام بتغطية الأزهار التى تم تلقيحها ثم زرع البذور الناتجة .
- 3) ترك مندل نباتات الجيل الأول تتلقح ذاتياً ثم زرع البذور الناتجة فنمت مكونة نباتات الجيل الثانى.

الملاحظة : - نباتات الجيل الأول جميعها ذات بذور صفراء .
- نباتات الجيل الثانى : [ثلاث أرباع بذورها صفراء (75%) - ربع بذورها خضراء (25%)]

2- تجربة لتوضيح قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية :

- (1) أجرى مندل تلقيح خطى بين نباتى بسلة نقيين أحدهما طويل الساق أحمر الأزهار والآخر قصير الساق أبيض الأزهار ، ثم زرع البذور الناتجة .
 - (2) ترك نباتات الجيل الأول تتلقح ذاتيا ثم زرع البذور الناتجة .
- الملاحظة :** - نباتات الجيل الأول جميعها طويلة الساق حمراء الأزهار .
- نباتات الجيل الثانى مختلفة الصفات يوضحها الجدول التالى :

صفات أفراد الجيل الثانى	طويلة الساق حمراء الأزهار	طويلة الساق أبيض الأزهار	قصيرة الساق أحمر الأزهار	قصيرة الساق أبيض الأزهار
النسبة	9	3	3	1

وعندما صنف مندل صفات الأفراد الناتجة تبعا لكل زوج من الصفات المتضادة وجد أن :

صفة طول الساق	صفة لون الأزهار
طويل : 12 / 4 أى : 3 / 1	حمراء : 12 / 4 بيضاء : 3 / 1

4 جداول ومقارنات :

1 - بعض الصفات الوراثية السائدة والمتنحية :

بعض الصفات الوراثية	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
طول النبات	طويل	قصير
وضع الزهرة	جانبي	طرفي
لون الزهرة	أحمر	أبيض
شكل القرن	منتفخ	محزز
لون القرن	أخضر	أصفر
شكل البذرة	ملساء	مجعدة
لون البذرة	أصفر	أخضر
الالتفاف الأنبوبى للسان	القدرة على لف اللسان	عدم القدرة على لف اللسان
شحمة الأذن	انفصال شحمة الأذن	اتصال شحمة الأذن
مظهر الشعر	تجدد الشعر	نعومة الشعر
لون الشعر	الشعر الأسود	الشعر الفاتح
حجم العيون	العيون الواسعة	العيون الضيقة
لون العيون	العيون البنية	العيون الملونة
غمازات الوجه	وجه الغمازات	عدم وجود الغمازات
نمش الوجه	عدم وجود النمش	وجود النمش

الصفات المكتسبة	الصفات الوراثية
- صفات غير قابلة للانتقال من جيل إلى آخر . - أمثلة : لعب كرة القدم . المشي لدى الأطفال .	- صفات تنتقل من جيل إلى آخر . - أمثلة : لون الجلد . لون العينين . فصيلة الدم . شكل الأنف .
الصفة السائدة	الصفة المتنحية
- الصفة التي تظهر عند اجتماع جينين متماثلين للصفة السائدة أو جين الصفة السائدة مع جين الصفة المتنحية . - تظهر في الجيل الأول بنسبة 100% - عند تزاوج فردين يحمل كل منهما صفة نقية مضادة للصفة التي يحملها الآخر . - مثال : صفة اللون الأصفر لبذور البازلاء .	- الصفة التي تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية . - تختفي في جميع أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كل كل منهما صفة نقية مضادة للصفة التي يحملها الآخر . - مثال : صفة اللون الأخضر لبذور البازلاء .

5 نذات علمية :

فروض مندل للتفسير نتائج تجاربه :

- 1) تعتمد الصفات الوراثية على عوامل وراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء عن طريق الأمشاج .
 - 2) يتحكم في كل صفة وراثية عاملان وراثيان أحدهما من الأب والآخر من الأم .
 - 3) ينعزل (ينفصل) العاملان الوراثيان لكل صفة عند تكوين الأمشاج بحيث يحمل كل مشيج عامل واحد فقط من هذين العاملين .
 - 4) عند اجتماع عاملي الصفة الواحدة غير المتشابهان في عملية الإخصاب فإن الصفة الناتجة تكون غير نقية ويسمى الفرد الذي يحمل هذه الصفة بالفرد الهجين .
- عامل سائد + عامل متنحي ← صفة سائدة غير نقية
- 5) عند اجتماع عاملي الصفة الواحدة المتشابهان تظهر الصفة السائدة أو المتنحية في صورة نقية ويسمى الفرد الذي يحمل هذه الصفة بالفرد النقي .
- عامل سائد + عامل سائد ← صفة سائدة نقية
- عامل متنحي + عامل متنحي ← صفة متنحية نقية

6) ماذا يحدث عند

- 1) حدوث تلقح خلطي بين نباتي بسلة نقيين أهدما أصفر القرون والآخر أخضر القرون نقي .
- 2) تنتج نباتات بسلة هجينة جميعها خضراء القرون .
- 3) حدوث تلقح ذاتي في نبات بسلة هجين ذو بذور صفراء .
- 4) تنتج نباتات بسلة بذورها صفراء وخضراء بنسبة 3 : 1 على الترتيب .
- 5) تزاوج فرد يحمل صفة متنحية مع فرد هجين يحمل صفة سائدة .

- ♦ تنتج أفراد تحمل الصفة السائدة (هجين) بنسبة 50% وأفراد أخرى تحمل الصفة المتنحية بنسبة 50%
- (4) تزاوج فردين نقيين مختلفين فى زوجين من الصفات المتقابلة
- ♦ تورث صفتا كل زوج مستقلة وتظهر جميع أفراد الجيل الأول حاملة الصفات السائدة فقط .

7 تعاليات

- (1) تعلم المشى لدى الأطفال لا يعتبر صفة وراثية .
- ♦ لأنها صفة مكتسبة غير قابلة للانتقال من جيل لآخر .
- (2) يعتبر مندل مؤسس علم الوراثة .
- ♦ لأن الدراسة العلمية للوراثة بدأت مع تجاربه على نبات البازلاء والتي توصل من خلالها إلى نتائج جعلت لدى العلماء الكثير من المعلومات عن كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر .
- (3) اختبار مندل نبات البازلاء لإجراء تجاربه .
- ♦ سهولة زراعة نبات البازلاء وسرعة نموه .
- ♦ قصر دورة حياة النبات وهو ما مكنه من الحصول على نتائج سريعة لتجاربه .
- ♦ أزهار النبات خنثى وبالتالي يمكن تلقيحها ذاتيا . ♦ سهولة تلقيحه صناعيا (بواسطة الإنسان) .
- ♦ إنتاج النبات لأعداد كبيرة من الأفراد فى الجيل الواحد .
- ♦ تعدد أصناف النبات التي تحمل أزواج من الصفات المتضادة (المتقابلة) والتي يسهل تمييزها بالعين المجردة .
- (4) ترك مندل نبات البازلاء التي انتقاها تلقح ذاتيا لعدة أجيال قبل إجراء تجاربه عليها .
- ♦ للتأكد من نقاء الصفات التي سوف يتتبع وراثتها من جيل لآخر .
- (5) انتزاع مندل لأسدية بعض أزهار نباتات البازلاء أثناء إجراء تجاربه عليها .
- ♦ لمنع حدوث التلقيح الذاتي .
- (6) غطى مندل مياسم أزهار نبات البازلاء التي تم تلقيحها عند إجراء تجاربه عليها لدراسة انتقال صفة لون البذور .
- ♦ لمنع حدوث التلقيح الخلطي .
- (7) عند تلقيح نبات بسلة أصفر القرون مع نبات بسلة أخضر القرون نقى تنتج نباتات جميعها ذات قرون خضراء .
- ♦ لأن صفة اللون الأخضر للقرون تسود على صفة اللون الأصفر .
- (8) اختفاء صفة اللون الأخضر للبذور فى الجيل الأول عند تزاوج نباتى بسلة أحدهما ينتج بذور خضراء نقية والآخر بذور صفراء نقية .
- ♦ لأن جين لون البذور الصفراء يسود على جين لون البذور الخضراء فى حالة وجودهما معاً .
- (9) تسمية القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل .
- ♦ لانعزال عاملى الصفة الوراثية عن بعضهما عند تكوين الأمشاج .
- (10) القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان .
- ♦ لأن جين القدرة على لف اللسان يسود (يظهر تأثيره) على جين عدم القدرة على لف اللسان فى حالة وجودهما معا فى الإنسان .

الحيات

الدرس الثانى

مصطلحات علمية :

1

أجزاء من الحمض النووى DNA مسئولة عن إظهار الصفة الوراثية الوحدة البنائية للحمض النووى DNA	الجينات
تغير فى طبيعة الجينات التى تتحكم فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى مما يؤدى إلى تغير هذه الصفات .	الطفرة
تغير فى التركيب الكيميائى لجين واحد أو أكثر يؤدى إلى تغير الصفة الوراثية النتيجة عن هذا الجين .	الطفرة الجينية
طفرة تحدث بفعل عوامل بيئية أو تدخل الإنسان .	الطفرة التلقائية
طفرة يتحكم الإنسان فى حدوثها للحصول على صفات مرغوب فيها	الطفرة المستحدثة
خريطة وراثية تتضمن جميع الجينات الموجودة بالكروموسومات البشرية .	الجينوم البشرى

علماء وإسهاماتهم :

2

اكتشف الشكل الأساسى للحمض النووى DNA وقاما بتصميم نموذج له .	واطسون وكريك
اكتشف كيفية تحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية .	بيدل وتاتوم

أهمية

3

تتحكم فى الصفات الوراثية للكائن الحى ونمو جسمه ووظائفه الحيوية .	الجينات
التنوع الطبيعى بين أجناس وأصناف الكائنات الحية .	الطفرات التلقائية
الحصول على صفات مرغوب فيها خاصة فى عالم النبات .	الطفرات المستحدثة
حل مشكلة سوء التغذية الناتج عن نقص فيتامين (أ)	الأرز المعدل جينيا
- تحديد جميع الجينات البشرية فى الجسم ووظائفها . - التعرف على الجينات المختصة بالأمراض المختلفة مثل : السرطان والسكر وأمراض الأوعية الدموية والأمراض العقلية . - تحديد تأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات . - فهم بيولوجية الإنسان والتعرف على الاختلافات الفردية بين شخص وآخر .	مشروع الجينوم البشرى

مقارنات :

4

الطفرات المستحدثة	الطفرات التلقائية	
تحدث بفعل الإنسان .	- تحدث نتيجة عوامل بيئية مثل التعرض لـ : - الإشعاعات (كالأشعة السينية والإشعاعات الذرية) - درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة جدا . - المواد الكيميائية .	أسباب حدوثها
يمكن التحكم فيها	لا يمكن التحكم فيها	إمكانية التحكم فيها
الحصول على صفات مرغوب فيها وخاصة فى عالم النبات مثل : استحداث ثمار فاكهة أكبر حجما وأعلى طعما خالية من البذور	تسبب التنوع الطبيعى بين أجناس وأصناف النباتات والحيوانات المتعددة	أهميتها (نتائجها)

5 النتائج المترتبة ع

- 1) حدوث تغير فى التركيب الكيمائى فى جين أو أكثر .
 ♦ تتغير الصفة الوراثية المسئول عن إظهارها هذا الجين نتيجة حدوث طفرة جينية له .
- 2) تغير تسلسل القواعد النيتروجينية فى جزيء DNA .
 ♦ تغير التركيب الكيمائى للجين مما يترتب عليه تكون بروتين من نوع آخر يؤدى إلى ظهور صفة وراثية جديدة لم يسبق ظهورها فى الأجداد والآباء .
- 3) حدوث طفرة فى الجين المكون لصبغ الملانين فى إحدى سلالات الفئران .
 ♦ تظهر الفئران باللون الأبيض لعدم تكون صبغ الملانين .

6 تعاليات

- 1) حمض DNA هو مصدر المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى .
 ♦ لأنه يتكون من الجينات التى تتحكم فى الصفات الوراثية للكائن الحى .
- 2) يسمى نموذج واطسون وكريك لتركيب الحمض النووى DNA باللولب المزدوج .
 ♦ لأنه عبارة عن شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما مثل السلم الحلزونى .
- 3) تلعب الإنزيمات دوراً هاماً فى ظهور الصفات الوراثية .
 ♦ لأن كل جين يعطى إنزيماً خاصاً يكون مسئولاً عن حدوث تفاعل كيمائى ينتج عنه بروتين معين يُظهر صفة وراثية محددة .
- 4) تؤدى الطفرات إلى تغير الصفات الوراثية .
 ♦ لأن الطفرات تنتج عن حدوث تغير فى طبيعة الجينات التى تتحكم فى ظهور الصفات الوراثية .
- 5) بعض الطفرات لا تنتقل من جيل لآخر .
 لأنها تحدث فى الخلايا الجسدية .
- 6) تعرض حوالى نصف مليون شخص سنوياً فى بعض الدول النامية لفقدان البصر .
 ♦ لإصابتهم بسوء التغذية الناتج عن نقص فيتامين (أ) .
- 7) يعانون الأشخاص الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى من نقص فيتامين (أ) .
 ♦ لأن الأرز لا يحتوى على مادة البروفيتامين (أ) والمعروفة باسم الكاروتين والتى تتحول داخل الجسم إلى فيتامين (أ) .

الوحدة الرابعة : الهرمونات

التظيم الهرمونى فى الإنسان

الدرس الأول

1 مصطلحات علمية :

الهرمونات	مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى .
الغدد الصماء	غدد لاقتوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة .
الخلل الهرمونى	زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسؤولة عنه بشكل غير طبيعى .
التغذية المرتدة (الراجعة)	آلية تعمل بها الهرمونات للحفاظ على اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان .

2 جداول

1- موقع الغدد الصماء بالجسم وإفرازها الهرمونى وأهميته :

الغدد الصماء	الموقع	الإفراز الهرمونى	أهمية الهرمون
الغدة النخامية	توجد أسفل المخ	هرمون النمو	ضبط معدل نمو العضلات والعظام وأعضاء الجسم المختلفة (تنظيم النمو العام للجسم)
		الهرمون المنشط للغدة التناسلية	تنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية قرب سن البلوغ .
		الهرمون المنشط للغدة النخامية	تنشط الغدة النخامية لإفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة .
الغدة الدرقية	توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبي القصبة الهوائية	هرمون الثيروكسين	يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية .
		هرمون الكالسيونين	ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم
الغدتان الكظريتان	توجدان فوق الكليتين	هرمون الأدرينالين	تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابات السريعة فى حالات الطوارئ .
غدة البنكرياس	توجد بين المعدة والأمعاء الدقيقة	هرمون الإنسولين	خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن طريق تحفيز : - خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز من الدم . - خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوجين
		هرمون الجلوكاجون	رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن طريق تحفيز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين المختزن بها إلى سكر جلوكوز .
		هرمون التستوستيرون	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور
غدتا الخصية		هرمون الإستروجين	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث .
		هرمون البروجسترون	تحفيز عملية نمو بطانة الرحم

2- وصف بعض الأمراض الناتجة عن الحثل الهرموني وسبب حدوثها :

المرض	الوصف	السبب
العملقة	نمو مستمر في عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقاً .	زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو في مرحلة الطفولة .
القزامة	توقف النمو فيصبح الشخص قزماً	نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو في مرحلة الطفولة .
الجويتر البسيط	تضخم العنق بسبب تضخم الغدة الدرقية	نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام
الجويتر الجحوظي	تضخم الغدة الدرقية مصحوباً بنقص الوزن وسرعة الانفعال وجحوظ العينين	زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين .
البول السكري	الإحساس الدائم بالعطش . تعدد مرات التبول .	نقص إفراز غدة البنكرياس لهرمون الإنسولين الذي يؤدي إلى ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز في الدم كنتيجة لعدم قدرة الجسم على الاستفادة منه .

يدخل عنصر اليود في تركيب هرمون الثيروكسين

3) النتائج المترتبة على

- 1) عمل الغدة الصماء بشكل غير طبيعي . حدوث خلل هرموني يسبب ظهور أعراض مرضية
- 2) نقص أملاح اليود في غذاء الإنسان .
- 3) نقص إفراز هرمون الثيروكسين مما يؤدي إلى الإصابة بالجويتر البسيط .
- 4) تعرض شخص لموقف مخيف كهجوم كلب مفترس .
- 5) تستجيب الغدة النخامية بإفراز الهرمون المنشط للغدتان الكظريتان واللتان تعملان على إفراز هرمون الأدرينالين الذي يحفز أعضاء الجسم المختلفة لمواجهة هذا الموقف أو الهروب منه .
- 6) توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون . ينخفض مستوى سكر الجلوكوز في الدم .
- 7) انخفاض مستوى هرمون الثيروكسين في الدم .
- 8) يزداد إفراز الغدة النخامية للهرمون المنشط للغدة الدرقية .

4) تعاملات

- 1) تسمية الغدة الصماء بهذا الاسم .
- 2) لأنها تصب إفرازاتها في الدم مباشرة دون المرور في قنوات .
- 3) الدم هو السبيل الوحيد كي يصل الهرمون إلى موقع عمله .
- 4) لأن الخلايا المستهدفة التي يؤثر عليها الهرمون تقع غالباً بعيداً عن مكان الغدة الصماء التي تفرز الهرمون المؤثر عليها .
- 5) يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء أو الغدة الرئيسية .
- 6) لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى .
- 7) تلعب الغدة النخامية دوراً هاماً في عمليتي الولادة والرضاعة .
- 8) لأنها تفرز الهرمون الميسر لعملية الولادة والهرمون المنشط للغدة الثديية الذي يحفز إفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة .
- 9) يتخطى طول بعض الأشخاص المترين .
- 10) يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر في عظام أطرافهم مما يجعلهم عمالقة .

- ❖ لزيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة .
- (6) يقل طول بعض الأشخاص البالغين عن المتر . توقف نمو الجسم بما يجعل الشخص قزما .
- ❖ لنقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة .
- (7) للغنتين الكظريتين دور هام عند تعرض الإنسان لحالات الطوارئ .
- ❖ لأنهما يفرزا هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم للاستجابات السريعة فى حالات الطوارئ .
- (8) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة .
- ❖ لأنه يفرز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون ووظيفة كل منهما مضادة (معاكسة) للآخر
- (9) البنكرياس غدة مختلطة .
- ❖ لأنها تعمل كغدة صماء (لاقنوية) بإفراز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون وصبهما فى الدم مباشرة بالإضافة إلى عملها كغدة قنوية بإفراز العصارة الهاضمة وصبها فى الاثنى عشر للمساعدة فى عملية هضم الطعام .
- (10) يُعالج بعض مرضى البول السكرى بحقن الإنسولين .
- ❖ لخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم .
- (11) يزداد إفراز هرمون الإنسولين عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم .
- ❖ ليحفز خلايا الجسم لامتصاص سكر الجلوكوز وخلايا الكبد لتخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوجين .
- (12) يقل إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين تلقائيا عند ارتفاع تركيزه فى الدم .
- ❖ لنقص إفراز الغدة النخامية للهرمون المنشط للغدة الدرقية .
- (13) عدم جدوى علاج بعض المصابين بالقزامة بهرمون النمو المستخلص من الأفراد حديثي الوفاة .
- ❖ لضآلة كمية الهرمون المستخلص بهذه الطريقة بالإضافة إلى احتمالية احتوائها على بعض الميكروبات التى قد تتسبب فى الإصابة ببعض الأمراض .

واخيرا الحمد لله

تابعونا على موقعى الخاص عشاق العلوم

لمزيد من المراجعات مع اقوى سلسلة

دليل الاذكياء

الآن بمكتبة الشروق بطنطا - والمحلة الكبرى

واخيرا الحمد لله

يارب لك الحمد على ما انعمت به علينا من نعمة الايمان والعلم ولك الحمد على ما وفقتنا الية بفضلك من عمل.....

ان الكمال دائما لله وحده ومهما بذلنا من جهد واخلاص فى العمل فانه يمكن ان يظل عملنا دون مستوى الكمال الذى ننشده او الذى تتمناه انت

واملنا فيكم جميعا الا تبخلوا علينا بالنصح والتوجيه او حتى بالنقد ان رايتم عملنا يستحق ذلك ودائما وابدا لكم منا كل الاحترام وخالص المحبة

اعداد الاستاذ / محمد الطنطاوى

موبيل / 01060901494

Email: prof_tantawy@yahoo.com

<https://www.facebook.com/prof.tantawy>

موقعى الشخصى عشاق العلوم

www.3sha2.3oloum.org